

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**

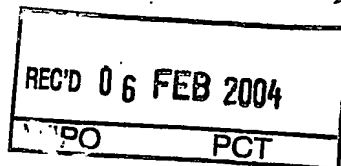
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



Rec'd PCT/PTO
EP 103/14369

16 JUN 2005

#2



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 60 025.2

Anmeldetag: 19. Dezember 2002

Anmelder/Inhaber: Deutsche Institute für Textil- und
Faserforschung (DITF)
73770 Denkendorf/DE

Bezeichnung: Belag für Streckwerkswalzen

IPC: D 01 H 5/80

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

150/02 ITV

Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Stuttgart
D-73 770 Denkendorf, Körschtalstraße 26

Belag für Streckwerkswalzen

Die Erfindung betrifft einen Belag für Streckwerkswalzen von Spinnereimaschinen, der aus einer äußeren und einer inneren Schicht besteht, wobei die Außenschicht härter und dünnwandiger als die Innenschicht ist und die Streckwerkswalze als Druckroller gegen einen geriffelten Stahlzylinder gedrückt wird.

Beim Verzug von Faserbändern in Streckwerken spielt für die Übertragung der Verzugskräfte auf den Faserverband die Klemmwirkung der Walzenpaare eine entscheidende Rolle. Die Streckwerkswalzenpaare bestehen deshalb aus einem geriffelten Stahlzylinder, dem sog. Unterzylinder, und einem Druckroller, die sog. Oberwalze, der auf den Stahlzylinder durch Belastung gedrückt wird. Dieser Druckroller besitzt in der Regel einen elastischen Belag, so daß keine Klemmlinie entsteht, sondern durch die Verformung des elastischen Belages eine Klemmfläche, die eine wesentlich bessere Faserzurückhaltung bewirkt. Es wird eine gute Klemmwirkung auf den Faserverband ausgeübt, ohne die Fasern zu beschädigen. Erfahrungsgemäß ergeben deshalb weiche Walzenbeläge bessere Verzugsergebnisse, da die Klemmfläche um so größer ist, je weicher der Belag ist. Die weichen Walzenbeläge haben jedoch den Nachteil, daß sie sich sehr schnell abnutzen und nachgeschliffen werden müssen. Dadurch verändert sich die Geometrie der Streckwerkswalze und damit auch die Eigenschaften des Belages, was wiederum sich nachteilig auf die Verzugsverhältnisse und damit auf die Garnwerte

auswirkt. Das Nachschleifen der Walzenbezüge ist zudem eine recht aufwendige Maßnahme.

Es ist deshalb bereits versucht worden, durch einen mehrschichtigen Walzenbelag diesem Nachteil Abhilfe zu verschaffen. Durch die DE 185 10 739 U ist ein Druckroller bekannt, dessen elastischer Mantel in mindestens zwei Schichten unterteilt ist, wobei die äußere Schicht als elastische Hülle aus einem dünnen Schlauch gebildet wird, der über den elastischen Mantel des Druckzylinders aufgezogen werden kann. Die Ausbildung der äußeren Schicht als Schlauch erlaubt ein leichtes Überziehen des elastischen Mantels und auch ein leichtes Abstreifen von diesem, wenn diese äußere Umfangsfläche verschlissen ist. Das Festliegen des elastischen Schlauches wird durch die natürliche Reibung zwischen Gummi und Gummi gewährleistet. Diese bekannte Ausführung hat zwar ein leichtes Auswechseln der elastischen äußeren Schicht ermöglicht, konnte jedoch das Problem des schnellen Verschleißes nicht lösen.

Durch die DE 1 685 634 A1 ist ein Belag für Streckwerkswalzen von Spinnereimaschinen bekannt, der aus zwei aufeinanderliegenden zylindrischen Schichten zusammengesetzt ist, wobei die Außenschicht härter und dünnwandiger ist als die Innenschicht. Die beiden Schichten sind miteinander verklebt. Dadurch können sehr unterschiedliche Werkstoffe miteinander kombiniert werden, um Wickelbildung und elektrostatische Aufladung zu vermeiden. Es hat sich jedoch gezeigt, daß das Problem der guten Verzugsfähigkeit und des Verschleißes nicht befriedigend gelöst werden konnte. Durch das Verkleben ist das Wechseln der Außenschicht zudem aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu beseitigen und einen Walzenbelag zu finden, der eine hohe Verschleißfestigkeit und Dauerelastizität in der Laufschrift aufweist und damit optimale Verzugsbedingungen über einen langen Zeitraum gewährleistet.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruch 1 gelöst. Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß bei einem mehrschichtigen Belag mit einer dünnwandigeren Außenschicht und einer weichen dickeren Innenschicht es darauf ankommt, daß eine Relativbewegung zwischen den beiden Schichten stattfinden kann. Die Walkbewegung des weichen Belages und die dabei erzeugten Spannungenkräfte werden dann nur auf die Innenseite der äußeren dünnwandigen Schicht übertragen, nicht aber auf die Fasern und den Riffelzylinder. Es findet praktisch kaum noch Verschleiß statt, was sich in der mehr als dreifachen Lebensdauer dieser Außenschicht äußert.

Zweckmäßiger Weise wird die Außenschicht in optimaler Weise auf der einen Seite, der Faserkontaktschicht, den Erfordernissen einer guten Faserklemmung, auf der anderen Seite, der Laufschrift, einem möglichst glatten, reibungsarmen Lauf des elastischen Druckrollers angepaßt.

Diese Außenschicht kann sowohl als Hülse um den Druckrollerbelag als auch als Riemchen ausgeführt sein. Sie muß lediglich soweit flexibel sein, daß sie sich der Verformung der weichen inneren Schicht anpaßt. Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, daß die Außenschicht in Laufrichtung des Faserverbandes, also quer zur Walzenachse möglichst unelastisch, d.h. dehnungsarm und starr sich verhält, während sie in Achsrichtung dehnungselastisch ausgebildet ist, um sich den Unebenheiten des Faserverbandes in Querrichtung anpassen zu können. Es wird auf diese Weise eine ausgezeichnete Klemmung erreicht, die Verschleiß erzeugenden und sich negativ auf den Verzug auswirkenden Spannungenkräfte in der Klemmfläche sind jedoch beseitigt. Eine Fadeneinlage macht die Außenschicht besonders dehnungsarm quer zur Druckwalzenachse, beeinträchtigt jedoch nicht die Dehnbarkeit in Richtung der Walzenachse. Durch eine möglichst glatte Oberfläche der Laufschrift der Außenschicht werden die Spannungenkräfte durch die ermöglichte Relativbewegung zwischen Außenschicht und Innenschicht abgebaut.

Für eine hohe Liefergeschwindigkeit ist es zweckmäßig, eine als Riemchen ausgebildete Außenschicht zu verwenden und dieses Riemchen durch eine Umlenkschiene zu führen. Zusätzlich kann diese Umlenkschiene noch Seitenborde zur sicheren Führung aufweisen. Bei hohen Liefergeschwindigkeiten hat es sich auch als besonders vorteilhaft für einen störungsfreien Lauf erwiesen, wenn das Riemchen unter einem Winkel $\alpha > 30^\circ$ zur Ebene des Faserverbandes vom Druckroller abläuft.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Figuren erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 den erfindungsgemäßen Aufbau des zweischichtigen Walzenbezuges im Längsschnitt,
- Figur 2 einen Querschnitt durch die Vorrichtung gemäß Figur 1.
- Figur 3 die Ausführung der Außenschicht als Riemchen.
- Figur 4 schematisch den Aufbau der Außenschicht mit einer Einlage zur Versteifung in Richtung quer zur Achse des Zylinders.
- Figur 5 die Führung des Riemchens mittels einer Umlenkschiene im Schnitt.
- Figur 6 eine Draufsicht zu Figur 5.

In den Figuren 1 und 2 ist über dem Streckwerkszylinder 5 ein Druckroller 3 angeordnet, der einen Belag 2 aufweist, der in üblicher Weise mit dem Druckroller 3 fest verbunden ist. Über diesen Belag 2 als Innenschicht ist ein weiterer Belag 1 als Außenschicht vorgesehen. Diese Außenschicht besteht aus einer

dünnwandigen Hülse 1 aus flexiblem Material, das jedoch entschieden härter als das Material der Innenschicht 2 ist. Diese Hülse 1 ist locker über die Innenschicht 2 des Druckrollers 3 gestülpt, so daß sich ein Zwischenraum 6 in dem nicht belasteten Bereich zwischen Innen- und Außenschicht bilden kann. Wesentlich ist, daß sich die Hülse 1 relativ zur Innenschicht 2 des Druckrollers bewegen kann. Die Innenschicht 2 ist dagegen wie üblich fest auf den Druckroller 3 aufgezogen.

Unter der Belastung des Druckrollers 3 wird die weiche Innenschicht 2 auf den Streckwerkszylinder 5 gedrückt und verformt, so daß keine linienförmige Berührung mit dem Streckwerkszylinder 5 stattfindet, sondern eine Flächenauflage erfolgt. Da die Außenschicht 1 flexibel aber hart ist, paßt sie sich der Verformung der Innenschicht 2 an, ohne selbst jedoch zusammengedrückt zu werden. Bei der Außenschicht 1 wird im Gegensatz zur Innenschicht keine Walkarbeit geleistet. Die durch die Verformung der Innenschicht 2 erzeugte Klemmfläche wird durch die Außenschicht 1 weitergegeben, so daß der für den Verzug vorgesehene Faserverband mittels dieser Klemmfläche beim Durchlaufen des Walzenpaares 3 und 5 geklemmt wird.

Bei den üblichen Druckwalzenbezügen wird durch den weichen elastischen Belag eine Klemmfläche gebildet, die eine gute Klemmwirkung erzeugt. Durch die Walkarbeit des Belages entstehen jedoch Spannungskräfte im Bereich der Klemmfläche, die sich auf den Faserverband beim Verzug negativ auswirken und auch den bekannten hohen Verschleiß des Belages verursachen. Die Anordnung einer äußeren Schicht, die flexibel sich der Verformung des weichen und elastischen Belages des Druckrollers anpaßt, jedoch durch ihre geringe Stärke und größere Härte keine oder nur eine ganz geringe Walkarbeit erzeugt, hat überraschend zu dem Ergebnis geführt, daß diese Außenschicht eine ganz erheblich größere Standfestigkeit aufweist und auch die weiche Innenschicht keine der üblichen Verschleißerscheinungen

nungen zeigt. Bei umfangreichen Versuchen hat sich gezeigt, daß die Außenschicht selbst nach dreifacher Laufzeit noch immer ohne jede Probleme lief und nicht ausgewechselt werden mußte. Die Verzugswerte konnten durch den Einsatz der Außenschicht auch gegenüber neuen herkömmlichen Bezügen sogar verbessert werden. Es ist anzunehmen, daß dieses überraschend Ergebnis darauf zurückzuführen ist, daß die durch die Walkarbeit der weichen und elastischen Innenschicht 2 des Druckrollers 3 bedingten Spannungen sich nicht auf den geklemmten Faserverband auswirken können. Diese Spannungen werden durch die mögliche Relativbewegung zwischen der weichen Innenschicht 2 und der glatten laufschiene 102 der Außenschicht 1 abgebaut. Zwischen den Fasern und dem Streckwerkszylinder 5, so wie der Außenschicht findet keine Relativbewegung statt, so daß die Klemmung fast ausschließlich im Haftreibungsbereich stattfindet. Ein Verschleiß durch Gleiten kann somit nicht eintreten.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 ist die Außenschicht als zylindrische Hülle 1 ausgeführt. Sie kann aber auch als Riemchen ausgeführt werden. Sowohl diese zylindrische Hülle 1, als auch ein Riemchen 10 oder 100, kann im Falle des Verschleißes problemlos ausgewechselt werden. In Figur 3 ist ein Riemchen 10 gezeigt, das den Druckroller 3 mit seiner weichen, elastischen Innenschicht 2 umgibt und durch eine Umlenkschiene 4 geführt wird. Die Ausbildung als Riemchen 10 oder 100 und dessen Führung mittels der Umlenkschiene 4 hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn hohe Liefergeschwindigkeiten gefahren werden.

Es ist zu berücksichtigen, daß bedingt durch den jeweiligen Verzug die das Lieferwalzenpaar bildenden Streckwerkswalzen 3 und 5 etwa 20 bis 30 mal schneller laufen als die vor dem Hauptverzugsfeld angeordneten Walzenpaare, die üblicherweise mit Faserführungsriemchen umgeben sind. Diese bekannten Faserführungsriemchen haben sich als ungeeignet für die

Verwendung als Außenschicht 1 am Ausgangswalzenpaar 3 und 5 erwiesen. Diese Riemchen sind nicht nur zu weich, sondern auch sonst in ihren Eigenschaften ungenügend. So hat sich beispielsweise gezeigt, daß es darauf ankommt, daß die Außenschicht 1 bzw. das Riemchen 10 in der Laufrichtung des Faserverbandes F quer zur Walzenachse 31 möglichst unelastisch und starr ist, so daß es sich nicht dehnen kann. Selbstverständlich läßt sich im physikalischen Sinne nicht jegliche Dehnung ausschalten, jedoch sollte diese so gering wie möglich sein.

Figur 4 zeigt den Aufbau einer Außenschicht 1, 10 oder 100, die speziell auf diese gewünschten Eigenschaften ausgerichtet ist. Die als Hülse 1 oder Riemchen 10 bzw. 100 ausgebildete Außenschicht setzt sich aus mehreren Schichten zusammen: aus einer Faserkontaktschicht 101 und einer Laufschiicht 102. Zwischen beiden Schichten 101 und 102 ist zur Versteifung in Längsrichtung eine Fadeneinlage 103 angeordnet, die sowohl mit der Faserkontaktschicht 101, als auch mit der Laufschiicht 102 fest verbunden ist. Die Faserkontaktschicht 101 ist in ihrer Oberfläche sowie in ihrem Material auf den Kontakt mit dem Faserverband F für die Aufnahme der beim Verzug notwendigen Rückhaltekräfte ausgelegt. Sie hat beispielsweise eine größere Rauigkeit zur Ausübung von Haftreibung auf den Faserverband als die Lauffläche 102. Diese ist mit einer glatten, das Gleiten begünstigenden Oberfläche versehen, um der Innenschicht 2 eine Relativbewegung zu ermöglichen. Die Fadeneinlage 103 versteift das Riemchen 10 in Laufrichtung, so daß eine Dehnung praktisch nicht möglich ist. Quer zur Laufrichtung, das heißt in Richtung der Druckrollerachse 31 bleibt jedoch die Dehnbarkeit erhalten. Das Riemchen kann sich den Unebenheiten des verzogenen Faserverbandes F anpassen, so daß stets eine gute Klemmung gewährleistet ist. Trotz dieser Mehrschichtigkeit der Außenschicht darf diese natürlich nicht zu dick sein, um ihr eine gute Flexibilität zur Anpassung an die Verformung der Innenschicht 2 zu geben. Eine Gesamtstärke

von 0,8 bis 1,0 mm hat sich dabei sowohl hinsichtlich der Standfestigkeit als auch der Verzugsergebnisse bewährt.

Bei der Ausführung gemäß Figur 6 ist ein Riemchen 100 durch eine Umlenkschiene 4 geführt. Um einen leichten Lauf des Riemchens 100 zu gewährleisten, ist die Umlenkschiene 4 nicht nur gerundet, sondern zusätzlich mit einer reibungsarmen Beschichtung versehen. An diese Umlenkschiene 4 schließt sich ein Käfig 42 an mit Führungsborden 41. Durch diesen Käfig 42 und seine Führungsborde 41 ist der Raum zwischen der Umlenkschiene 4 und der Streckwerkswalze 3 gekapselt, so daß Flugansammlungen in diesem Raum vermieden werden. Das Riemchen 100 läuft von der Streckwerkswalze 3 in einem Winkel α gegenüber der Ebene des Faserverbandes F ab. Dadurch werden Turbulenzen und Flugbildung im Austrittsbereich des Faserverbandes F vermieden. Der Käfig 42 wird an der Halteschiene 44 über Druckfedern 42 abgestützt, so daß die Umlenkschiene 4 eine Spannung auf das Riemchen 100 ausübt. Die Seitenborde 41 dienen zur seitlichen Führung des Riemchens. Auch bei dieser Ausführung ist ein leichtes und schnelles Austauschen des Riemchens 100 möglich. Durch Zurückdrücken der Umlenkschiene 4 wird das Riemchen 100 entlastet und kann auch leicht über die Seitenborde 41 hinweggehoben werden. Diese Seitenborde 41 dienen neben der Abkapselung des Raumes zwischen Druckroller 3 und Umlenkschiene 4 auch zur seitlichen Führung des Riemchens 100. Wird die Außenschicht des Druckrollers asymmetrisch zum Faserverband F angeordnet, so kann die Außenschicht gewendet werden, so daß die linke Seite sich auf der rechten Seite befindet und somit der Faserverband F über eine unbenutzte Fläche der Außenschicht läuft.

Bezugszeichenliste

1	Hülse
10, 100	Riemchen
101	Faserkontaktschicht
102	Laufschicht
103	Fadeneinlage
2	Innenschicht, Walzenbezug
3	Druckroller
31	Achse Druckroller
4	Umlenkschiene
41	Seitenbord
42	Käfig
43	Druckfeder
44	Halteschiene
5	Streckwerkszylinder
6	Zwischenraum
α	Ablaufwinkel
F	Faserberband-Ebene

150/02 ITV
can/

Patentansprüche

1. Belag für Streckwerkswalzen von Spinnereimaschinen, der aus einer äußeren und einer inneren Schicht besteht, wobei die Außenschicht härter und dünnwandiger als die Innenschicht ist und die Streckwerkswalze als Druckroller gegen einen geriffelten Stahlzylinder gedrückt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschicht (1, 10, 100) die Innenschicht (2) lose umgibt, so daß sich die Außenschicht (1, 10, 100) relativ zur Innenschicht (2) bewegen kann.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Innenschicht (2) zugewandte Seite der Außenschicht (1, 10, 100) reibungsarm ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschicht als Hülse (1) ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschicht als Riemchen (10, 100) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschicht (1, 10, 100) quer zur Walzenachse (31) dehnungsarm und in Achsrichtung dehnungselastisch ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschicht (1, 10, 100) durch eine Fadeneinlage

(103) verstärkt ist, die quer zur Achse (31) des Druckrollers (3) verläuft.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenschicht (1, 10, 100) mehrere Schichten (101, 102, 103) aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenschicht (1, 10, 100) eine der Innenschicht (2) der Streckwerkswalze (3) zugewandte Laufschrift (902) und eine Faserkontaktschicht (101) aufweist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Laufschrift (102) und der Faserkontaktschicht (101) eine Fadeneinlage (103) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Laufschrift (102) eine glatte, das Gleiten begünstigende Oberfläche aufweist.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Führung des Riemchens (10, 100) eine Umlenkschiene (4) vorgesehen ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die mit der Riemchen (10, 100) in Berührung kommende Oberfläche der Umlenkschiene (4) gerundet und reibungsarm ausgeführt ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Umlenkschiene (4) federnd gelagert ist, so daß sie eine Spannkraft auf das Riemchen (10, 100) ausübt.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkschiene (4) Seitenborde (41) zur seitlichen Führung des Riemchens (10, 100) aufweist.
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Riemchen (10, 100) beim Ablaufen von der Streckwerkswalze (3) aus der Ebene des Faserverbandes (F) herausgeführt wird.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Riemchen (10, 100) vorzugsweise unter einem Winkel $\alpha > 30^\circ$ zur Ebene des Faserverbandes (F) abläuft.
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vom Riemchen (10, 100) umschlossene Raum zwischen Umlenkschiene (4) und Streckwerkswalze (3) seitlich gekapselt ist.
18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenschicht (1, 10, 100) asymmetrisch zum Faserverband (F) angeordnet ist.

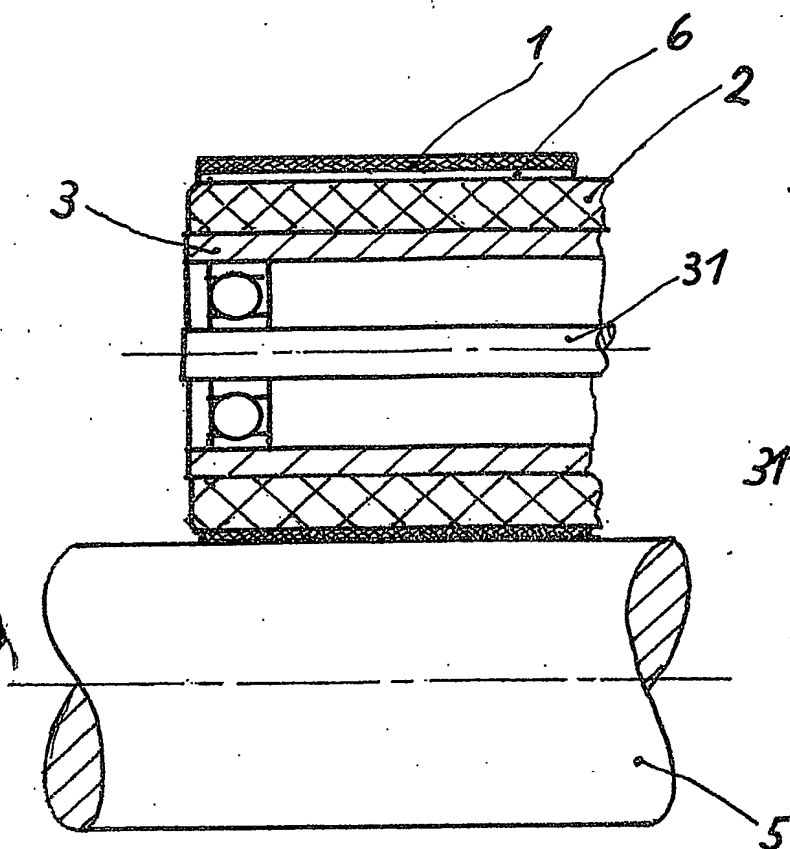


Fig. 1

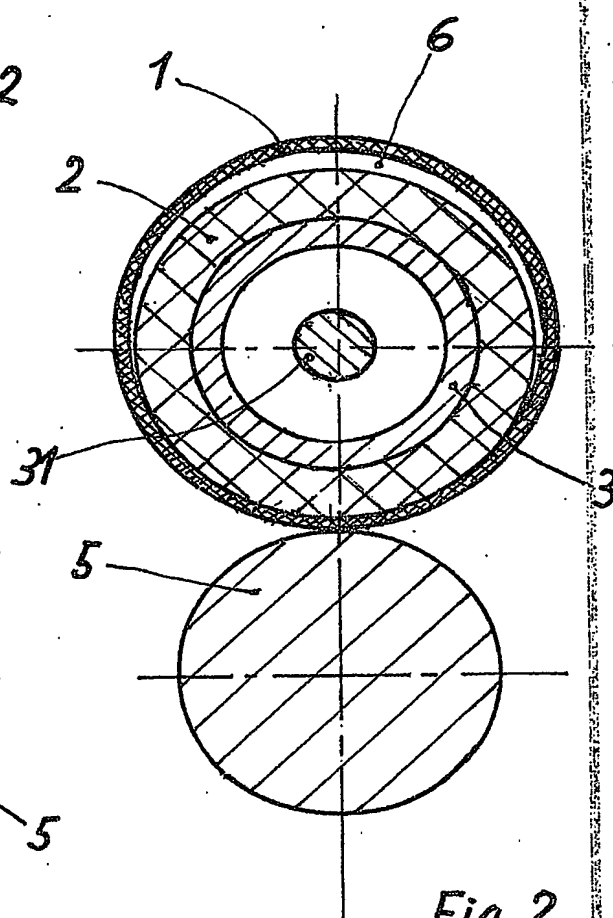


Fig. 2

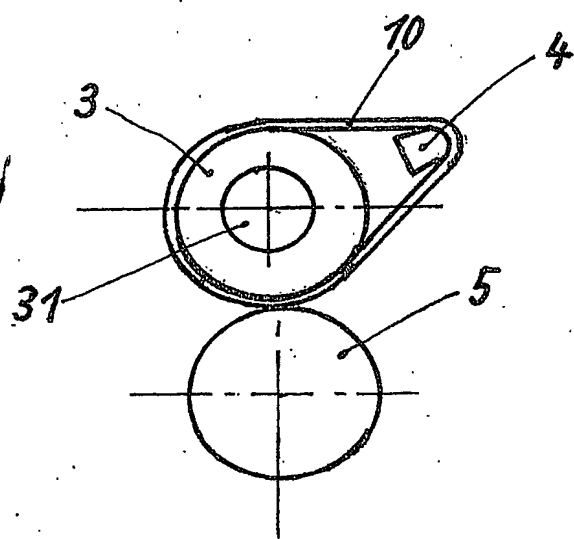


Fig. 3

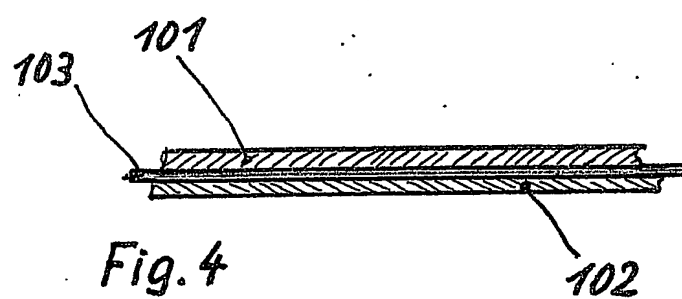


Fig. 4

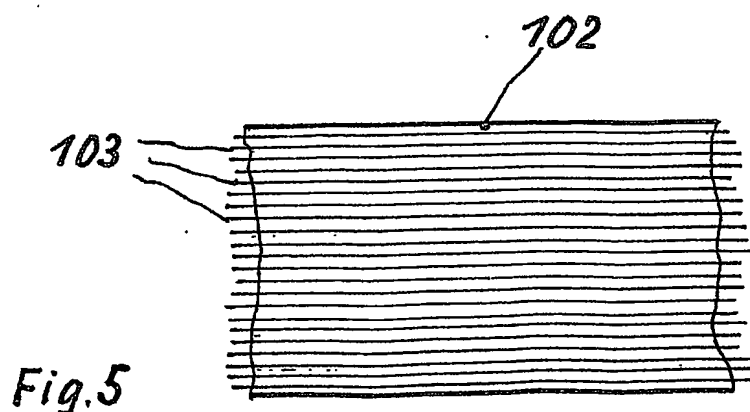


Fig. 5

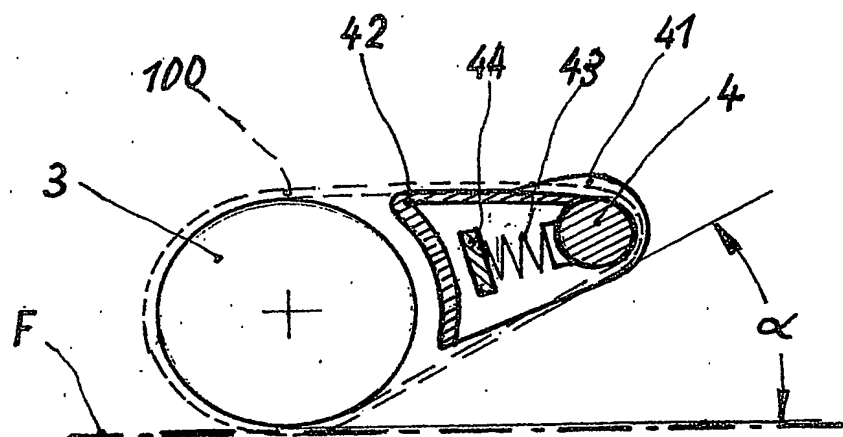


Fig. 6

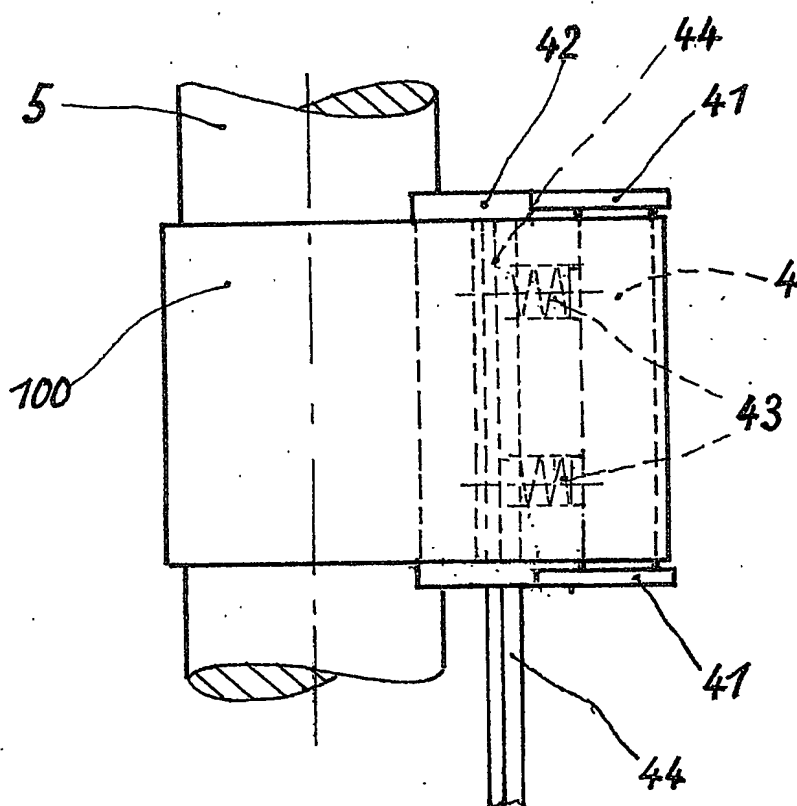


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.